

35.C15525



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

NAOTSUGU ITOH

Application No.: 09/895,185

Filed: July 2, 2001

For: IMAGE PROCESSING METHOD,
IMAGE PROCESSING APPARATUS,
AND STORAGE MEDIUM

Examiner: N.Y.A.

Group Art Unit: 2614

October 19, 2001

RECEIVED

OCT 24 2001

Technology Center 2600

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

CLAIM TO PRIORITY

Sir:

Applicant hereby claims priority under the International Convention and all rights to which he is entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following Japanese

Priority Applications:

203883/2000, filed July 5, 2000; and

203884/2000, filed July 5, 2000.

Certified copies of the priority documents are enclosed.

Applicant's undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

22 P. Diana
Attorney for Applicant

Registration No. 28,486

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

NY_MAIN209160v1



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

GAU: 2614

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 7月 5日

RECEIVED

OCT 24 2001

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-203883

Technology Center 2600

出 願 人
Applicant(s):

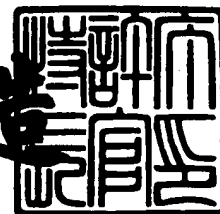
キヤノン株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 7月27日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3067064

【書類名】 特許願

【整理番号】 4151072

【提出日】 平成12年 7月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/00
G03B 27/00
G11C 11/00

【発明の名称】 画像処理方法及び装置並びに記憶媒体

【請求項の数】 24

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 伊藤 直紹

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

【識別番号】 100081880

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡部 敏彦

【電話番号】 03(3580)8464

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007065

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703713

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理方法及び装置並びに記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 規則的な二進数の数値信号をクロック信号に同期して逐次的に生成して出力する数値信号生成工程と、

前記数値信号生成工程の出力信号を入力信号とし該入力信号の各ビットの順番を入れ替えた信号またはビットを反転した信号を生成して出力するビット交換工程と、

前記ビット交換工程のビット順番入れ替え動作またはビット反転動作を制御する制御工程とを有し、

前記ビット交換工程の出力信号をアドレス入力信号とし該アドレス入力信号の制御により指定した領域だけを読み書き可能な記憶手段に、予め入力された元画像を画素データに分割して一次元的に並べて記憶させておき、前記数値信号生成工程の逐次動作に同期して前記元画像を構成する画素データを逐次的に読み出して出力することにより、前記元画像に対して回転または反転した出力画像が得られることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 2】 二次元の画像を画素データの集まりで表現し、全ての画素データを一次元的に並べ、クロック信号に同期して転送する系とすることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理方法。

【請求項 3】 規則的な二進数の数値信号をクロック信号に同期して逐次的に生成して出力する数値信号生成手段と、

前記数値信号生成手段の出力信号を入力信号とし該入力信号の各ビットの順番を入れ替えた信号またはビットを反転した信号を生成して出力するビット交換手段と、

前記ビット交換手段のビット順番入れ替え動作またはビット反転動作を制御する制御手段とを有し、

前記ビット交換手段の出力信号をアドレス入力信号とし該アドレス入力信号の制御により指定した領域だけを読み書き可能な記憶手段に、予め入力された元画像を画素データに分割して一次元的に並べて記憶させておき、前記数値信号生成

手段の逐次動作に同期して前記元画像を構成する画素データを逐次的に読み出して出力することにより、前記元画像に対して回転または反転した出力画像が得られることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 4】 二次元の画像を画素データの集まりで表現し、全ての画素データを一次元的に並べ、クロック信号に同期して転送する系とすることを特徴とする請求項 3 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】 規則的な二進数の数値信号をクロック信号に同期して逐次的に生成して出力する数値信号生成工程と、

前記数値信号生成工程の出力信号を入力信号とし該入力信号の各ビットの順番を入れ替えた信号またはビットを反転した信号を生成して出力するビット交換工程と、

前記ビット交換工程のビット順番入れ替え動作またはビット反転動作を制御する制御工程とを有し、

元画像を構成する画素データに分割されて一次元的に並んだ画素データを、前記ビット交換工程の出力信号をアドレス入力信号とし該アドレス入力信号の制御により指定した領域だけを読み書き可能な記憶手段に、前記数値信号生成工程の逐次動作に同期して書き込み、前記記憶手段に記憶される画像を回転状態または反転状態にすることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 6】 前記回転状態とは、連続的なアドレス信号を入力して前記記憶手段に記憶されている画素データを逐次的に読み出して出力画像を得た場合に、前記元画像に対して回転した画像が構成されるような前記記憶手段の画像記憶状態をいうことを特徴とする請求項 5 に記載の画像処理方法。

【請求項 7】 前記反転状態とは、連続的なアドレス信号を入力して前記記憶手段に記憶されている画素データを逐次的に読み出して出力画像を得た場合に、前記元画像に対して左右または上下が反転した画像が構成されるような前記記憶手段の画像記憶状態をいうことを特徴とする請求項 5 に記載の画像処理方法。

【請求項 8】 二次元の画像を画素データの集まりで表現し、全ての画素データを一次元的に並べ、クロック信号に同期して転送する系とすることを特徴とする請求項 5 に記載の画像処理方法。

【請求項 9】 規則的な二進数の数値信号をクロック信号に同期して逐次的に生成して出力する数値信号生成手段と、

前記数値信号生成手段の出力信号を入力信号とし該入力信号の各ビットの順番を入れ替えた信号またはビットを反転した信号を生成して出力するビット交換手段と、

前記ビット交換手段のビット順番入れ替え動作またはビット反転動作を制御する制御手段と、

前記ビット交換手段の出力信号をアドレス入力信号とし該アドレス入力信号の制御により指定した領域だけを読み書き可能な記憶手段とを有し、

元画像を構成する画素データに分割されて一次元的に並んだ画素データを、前記数値信号生成手段の逐次動作に同期して前記記憶手段に書き込み、前記記憶手段に記憶される画像を回転状態または反転状態にすることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 1 0】 前記回転状態とは、連続的なアドレス信号を入力して前記記憶手段に記憶されている画素データを逐次的に読み出して出力画像を得た場合に、前記元画像に対して回転した画像が構成されるような前記記憶手段の画像記憶状態をいうことを特徴とする請求項 9 に記載の画像処理装置。

【請求項 1 1】 前記反転状態とは、連続的なアドレス信号を入力して前記記憶手段に記憶されている画素データを逐次的に読み出して出力画像を得た場合に、前記元画像に対して左右または上下が反転した画像が構成されるような前記記憶手段の画像記憶状態をいうことを特徴とする請求項 9 に記載の画像処理装置。

【請求項 1 2】 二次元の画像を画素データの集まりで表現し、全ての画素データを一次元的に並べ、クロック信号に同期して転送する系とすることを特徴とする請求項 9 に記載の画像処理装置。

【請求項 1 3】 規則的な二進数の数値信号をクロック信号に同期して逐次的に生成して出力する数値信号生成工程と、

前記数値信号生成工程の出力信号を入力信号とし該入力信号の各ビットの順番を入れ替えた信号またはビットを反転した信号を生成して出力するビット交換工

程と、

前記ビット交換工程のビット順番入れ替え動作またはビット反転動作を制御する制御工程とを有し、

元画像を構成する画素データに分割されて一次元的に並んだ画素データを、前記ビット交換工程の出力信号をアドレス入力信号とし該アドレス入力信号の制御により指定した領域だけを読み書き可能な記憶手段に、前記数値信号生成工程の逐次動作に同期して書き込んだ後、前記数値信号生成工程の逐次動作に同期して元画像を構成する画素データを逐次的に読み出して出力することにより、元画像に対して回転または反転した出力画像が得られることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 1 4】 二次元の画像を画素データの集まりで表現し、全ての画素データを一次元的に並べ、クロック信号に同期して転送する系とすることを特徴とする請求項 1 3 に記載の画像処理方法。

【請求項 1 5】 規則的な二進数の数値信号をクロック信号に同期して逐次的に生成して出力する数値信号生成手段と、

前記数値信号生成手段の出力信号を入力信号とし該入力信号の各ビットの順番を入れ替えた信号またはビットを反転した信号を生成して出力するビット交換手段と、

前記ビット交換手段のビット順番入れ替え動作またはビット反転動作を制御する制御手段と、

前記ビット交換手段の出力信号をアドレス入力信号とし該アドレス入力信号の制御により指定した領域だけを読み書き可能な記憶手段とを有し、

元画像を構成する画素データに分割されて一次元的に並んだ画素データを、前記数値信号生成手段の逐次動作に同期して前記記憶手段に書き込んだ後、前記数値信号生成手段の逐次動作に同期して元画像を構成する画素データを逐次的に読み出して出力することにより、元画像に対して回転または反転した出力画像が得られることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 1 6】 二次元の画像を画素データの集まりで表現し、全ての画素データを一次元的に並べ、クロック信号に同期して転送する系とすることを特徴

とする請求項 1 5 に記載の画像処理装置。

【請求項 1 7】 画像処理装置を制御するための制御プログラムを格納した記憶媒体であって、前記制御プログラムは、

規則的な二進数の数値信号をクロック信号に同期して逐次的に生成して出力する数値信号生成モジュールと、

前記数値信号生成モジュールの出力信号を入力信号とし該入力信号の各ビットの順番を入れ替えた信号またはビットを反転した信号を生成して出力するビット交換モジュールと、

前記ビット交換モジュールのビット順番入れ替え動作またはビット反転動作を制御する制御モジュールとを有し、

前記ビット交換モジュールの出力信号をアドレス入力信号とし該アドレス入力信号の制御により指定した領域だけを読み書き可能な記憶手段に、予め入力された元画像を画素データに分割して一次元的に並べて記憶させておき、前記数値信号生成モジュールの逐次動作に同期して前記元画像を構成する画素データを逐次的に読み出して出力することにより、前記元画像に対して回転または反転した出力画像が得られることを特徴とする記憶媒体。

【請求項 1 8】 二次元の画像を画素データの集まりで表現し、全ての画素データを一次元的に並べ、クロック信号に同期して転送する系とすることを特徴とする請求項 1 7 に記載の記憶媒体。

【請求項 1 9】 画像処理装置を制御するための制御プログラムを格納した記憶媒体であって、前記制御プログラムは、

規則的な二進数の数値信号をクロック信号に同期して逐次的に生成して出力する数値信号生成モジュールと、

前記数値信号生成モジュールの出力信号を入力信号とし該入力信号の各ビットの順番を入れ替えた信号またはビットを反転した信号を生成して出力するビット交換モジュールと、

前記ビット交換モジュールのビット順番入れ替え動作またはビット反転動作を制御する制御モジュールとを有し、

元画像を構成する画素データに分割されて一次元的に並んだ画素データを、

前記ビット交換モジュールの出力信号をアドレス入力信号とし該アドレス入力信号の制御により指定した領域だけを読み書き可能な記憶手段に、前記数値信号生成モジュールの逐次動作に同期して書き込み、前記記憶手段に記憶される画像を回転状態または反転状態にすることを特徴とする記憶媒体。

【請求項 2 0】 前記回転状態とは、連続的なアドレス信号を入力して前記記憶手段に記憶されている画素データを逐次的に読み出して出力画像を得た場合に、前記元画像に対して回転した画像が構成されるような前記記憶手段の画像記憶状態をいうことを特徴とする請求項 1 9 に記載の記憶媒体。

【請求項 2 1】 前記反転状態とは、連続的なアドレス信号を入力して前記記憶手段に記憶されている画素データを逐次的に読み出して出力画像を得た場合に、前記元画像に対して左右または上下が反転した画像が構成されるような前記記憶手段の画像記憶状態をいうことを特徴とする請求項 1 9 に記載の記憶媒体。

【請求項 2 2】 二次元の画像を画素データの集まりで表現し、全ての画素データを一次元的に並べ、クロック信号に同期して転送する系とすることを特徴とする請求項 1 9 に記載の記憶媒体。

【請求項 2 3】 画像処理装置を制御するための制御プログラムを格納した記憶媒体であって、前記制御プログラムは、

規則的な二進数の数値信号をクロック信号に同期して逐次的に生成して出力する数値信号生成モジュールと、

前記数値信号生成モジュールの出力信号を入力信号とし該入力信号の各ビットの順番を入れ替えた信号またはビットを反転した信号を生成して出力するビット交換モジュールと、

前記ビット交換モジュールのビット順番入れ替え動作またはビット反転動作を制御する制御モジュールとを有し、

元画像を構成する画素データに分割されて一次元的に並んだ画素データを、前記ビット交換モジュールの出力信号をアドレス入力信号とし該アドレス入力信号の制御により指定した領域だけを読み書き可能な記憶手段に、前記数値信号生成モジュールの逐次動作に同期して書き込んだ後、前記数値信号生成モジュールの逐次動作に同期して元画像を構成する画素データを逐次的に読み出して出力する

ことにより、元画像に対して回転または反転した出力画像が得られることを特徴とする記憶媒体。

【請求項 2 4】 二次元の画像を画素データの集まりで表現し、全ての画素データを一次元的に並べ、クロック信号に同期して転送する系とすることを特徴とする請求項 2 3 に記載の記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ファクシミリ（F A X）や複写機等に適用される画像処理方法及び画像処理装置並びにこの画像処理装置を制御するための制御プログラムを格納した記憶媒体に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

一般に、ファクシミリや複写機等で扱われる画像は、定まった大きさと形状を持っている。その形状は、縦か横に長い長方形である。

【0 0 0 3】

現在の小型のファクシミリには縦長の向きに画像を処理するものが多く、また、大型の複写機には横長の向きに画像を処理するものが多い。

【0 0 0 4】

そのため、ファクシミリ送信機能付きの大型の複写機の中には、横長の方向に原稿を読み取った場合にも、その画像を縦長の向きになるように 9 0 度または 2 7 0 度の画像回転処理を行ってからファクシミリ送信するものがある。

【0 0 0 5】

同様に、ファクシミリ受信時に 9 0 度または 2 7 0 度の画像回転処理を行って、出力される画像の向きを普通に複写機能を使用した時に出力される画像の向きと同じになるようにするものがある。

【0 0 0 6】

また、送信する画像の向きが規定されている画像サーバ等の接続機器に対して画像データを送信するために、9 0 度や 2 7 0 度または 1 8 0 度の画像回転処理

を行ったり、出力される画像の向きを合わせたいというユーザの要望に対応するため、90度や270度または180度の画像回転処理を行う画像読取装置がある。

【0007】

また、透明な用紙への画像印刷を行う際等に、裏側からみた時に正しい画像となるように、画像の左右または上下を反転した鏡像画像を印刷できるように、画像の左右または上下反転機能を持つ装置がある。

【0008】

従来の上記したような画像の90度や270度または180度の画像回転処理や、画像の左右または上下の画像反転処理といった要望に応えるために、縦方向と横方向の双方向から読み書き可能な専用のメモリアレイやシフトレジスタを用意して、データ書き込み時とデータ読み取り時の向きを変えることで、画像回転処理や画像反転処理を実現する画像処理装置があった。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、専用のメモリアレイやシフトレジスタを使用した場合、それを実現するためのメモリ回路全体が画像回転や画像反転専用の複雑なものとなるため、回路規模が大きくなり、実現のためのコストが高くなる。また、高速動作可能な動作クロック周波数の限界が低くなり、更に、回路全体が専用設計となってしまうために、回路の拡張や流用が困難となる。

【0010】

本発明は上述した従来技術の有するこのような問題点に鑑みてなされたものであり、その第1の目的とするところは、画像を回転・反転処理するための回路規模を最小限に抑えることができ、また、装置全体の動作クロック周波数を高めて高速動作させることが容易であり、更に、回路の拡張性や流用性にも優れた画像処理方法及び装置を提供することにある。

【0011】

また、本発明の第2の目的とするところは、上述した本発明の画像処理装置を制御するための制御プログラムを格納した記憶媒体を提供することにある。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】

上記第 1 の目的を達成するために請求項 1 に記載の画像処理方法は、規則的な二進数の数値信号をクロック信号に同期して逐次的に生成して出力する数値信号生成工程と、前記数値信号生成工程の出力信号を入力信号とし該入力信号の各ビットの順番を入れ替えた信号またはビットを反転した信号を生成して出力するビット交換工程と、前記ビット交換工程のビット順番入れ替え動作またはビット反転動作を制御する制御工程とを有し、前記ビット交換工程の出力信号をアドレス入力信号とし該アドレス入力信号の制御により指定した領域だけを読み書き可能な記憶手段に、予め入力された元画像を画素データに分割して一次的に並べて記憶させておき、前記数値信号生成工程の逐次動作に同期して前記元画像を構成する画素データを逐次的に読み出して出力することにより、前記元画像に対して回転または反転した出力画像が得られることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

また、上記第 1 の目的を達成するために請求項 2 に記載の画像処理方法は、請求項 1 に記載の画像処理方法において、二次元の画像を画素データの集まりで表現し、全ての画素データを一次的に並べ、クロック信号に同期して転送する系とすることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

また、上記第 1 の目的を達成するために請求項 3 に記載の画像処理装置は、規則的な二進数の数値信号をクロック信号に同期して逐次的に生成して出力する数値信号生成手段と、前記数値信号生成手段の出力信号を入力信号とし該入力信号の各ビットの順番を入れ替えた信号またはビットを反転した信号を生成して出力するビット交換手段と、前記ビット交換手段のビット順番入れ替え動作またはビット反転動作を制御する制御手段とを有し、前記ビット交換手段の出力信号をアドレス入力信号とし該アドレス入力信号の制御により指定した領域だけを読み書き可能な記憶手段に、予め入力された元画像を画素データに分割して一次的に並べて記憶させておき、前記数値信号生成手段の逐次動作に同期して前記元画像を構成する画素データを逐次的に読み出して出力することにより、前記元画像に

対して回転または反転した出力画像が得られることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

また、上記第 1 の目的を達成するために請求項 4 に記載の画像処理装置は、請求項 3 に記載の画像処理装置において、二次元の画像を画素データの集まりで表現し、全ての画素データを一次元的に並べ、クロック信号に同期して転送する系とすることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

また、上記第 1 の目的を達成するために請求項 5 に記載の画像処理方法は、規則的な二進数の数値信号をクロック信号に同期して逐次的に生成して出力する数値信号生成工程と、前記数値信号生成工程の出力信号を入力信号とし該入力信号の各ビットの順番を入れ替えた信号またはビットを反転した信号を生成して出力するビット交換工程と、前記ビット交換工程のビット順番入れ替え動作またはビット反転動作を制御する制御工程とを有し、元画像を構成する画素データに分割されて一次元的に並んだ画素データを、前記ビット交換工程の出力信号をアドレス入力信号とし該アドレス入力信号の制御により指定した領域だけを読み書き可能な記憶手段に、前記数値信号生成工程の逐次動作に同期して書き込み、前記記憶手段に記憶される画像を回転状態または反転状態にすることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

また、上記第 1 の目的を達成するために請求項 6 に記載の画像処理方法は、請求項 5 に記載の画像処理方法において、前記回転状態とは、連続的なアドレス信号を入力して前記記憶手段に記憶されている画素データを逐次的に読み出して出力画像を得た場合に、前記元画像に対して回転した画像が構成されるような前記記憶手段の画像記憶状態をいうことを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

また、上記第 1 の目的を達成するために請求項 7 に記載の画像処理方法は、請求項 5 に記載の画像処理方法において、前記反転状態とは、連続的なアドレス信号を入力して前記記憶手段に記憶されている画素データを逐次的に読み出して出力画像を得た場合に、前記元画像に対して左右または上下が反転した画像が構成されるような前記記憶手段の画像記憶状態をいうことを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

また、上記第 1 の目的を達成するために請求項 8 に記載の画像処理方法は、請求項 5 に記載の画像処理方法において、二次元の画像を画素データの集まりで表現し、全ての画素データを一次元的に並べ、クロック信号に同期して転送する系とすることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

また、上記第 1 の目的を達成するために請求項 9 に記載の画像処理装置は、規則的な二進数の数値信号をクロック信号に同期して逐次的に生成して出力する数値信号生成手段と、前記数値信号生成手段の出力信号を入力信号とし該入力信号の各ビットの順番を入れ替えた信号またはビットを反転した信号を生成して出力するビット交換手段と、前記ビット交換手段のビット順番入れ替え動作またはビット反転動作を制御する制御手段と、前記ビット交換手段の出力信号をアドレス入力信号とし該アドレス入力信号の制御により指定した領域だけを読み書き可能な記憶手段とを有し、元画像を構成する画素データに分割されて一次元的に並んだ画素データを、前記数値信号生成手段の逐次動作に同期して前記記憶手段に書き込み、前記記憶手段に記憶される画像を回転状態または反転状態にすることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

また、上記第 1 の目的を達成するために請求項 1 0 に記載の画像処理装置は、請求項 9 に記載の画像処理装置において、前記回転状態とは、連続的なアドレス信号を入力して前記記憶手段に記憶されている画素データを逐次的に読み出して出力画像を得た場合に、前記元画像に対して回転した画像が構成されるような前記記憶手段の画像記憶状態をいうことを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

また、上記第 1 の目的を達成するために請求項 1 1 に記載の画像処理装置は、請求項 9 に記載の画像処理装置において、前記反転状態とは、連続的なアドレス信号を入力して前記記憶手段に記憶されている画素データを逐次的に読み出して出力画像を得た場合に、前記元画像に対して左右または上下が反転した画像が構成されるような前記記憶手段の画像記憶状態をいうことを特徴とする。

【0023】

また、上記第1の目的を達成するために請求項12に記載の画像処理装置は、請求項9に記載の画像処理装置において、二次元の画像を画素データの集まりで表現し、全ての画素データを一次元的に並べ、クロック信号に同期して転送する系とすることを特徴とする。

【0024】

また、上記第1の目的を達成するために請求項13に記載の画像処理方法は、規則的な二進数の数値信号をクロック信号に同期して逐次的に生成して出力する数値信号生成工程と、前記数値信号生成工程の出力信号を入力信号とし該入力信号の各ビットの順番を入れ替えた信号またはビットを反転した信号を生成して出力するビット交換工程と、前記ビット交換工程のビット順番入れ替え動作またはビット反転動作を制御する制御工程とを有し、元画像を構成する画素データに分割されて一次元的に並んだ画素データを、前記ビット交換工程の出力信号をアドレス入力信号とし該アドレス入力信号の制御により指定した領域だけを読み書き可能な記憶手段に、前記数値信号生成工程の逐次動作に同期して書き込んだ後、前記数値信号生成工程の逐次動作に同期して元画像を構成する画素データを逐次的に読み出して出力することにより、元画像に対して回転または反転した出力画像が得られることを特徴とする。

【0025】

また、上記第1の目的を達成するために請求項14に記載の画像処理方法は、請求項13に記載の画像処理方法において、二次元の画像を画素データの集まりで表現し、全ての画素データを一次元的に並べ、クロック信号に同期して転送する系とすることを特徴とする。

【0026】

また、上記第1の目的を達成するために請求項15に記載の画像処理装置は、規則的な二進数の数値信号をクロック信号に同期して逐次的に生成して出力する数値信号生成手段と、前記数値信号生成手段の出力信号を入力信号とし該入力信号の各ビットの順番を入れ替えた信号またはビットを反転した信号を生成して出力するビット交換手段と、前記ビット交換手段のビット順番入れ替え動作または

ビット反転動作を制御する制御手段と、前記ビット交換手段の出力信号をアドレス入力信号とし該アドレス入力信号の制御により指定した領域だけを読み書き可能な記憶手段とを有し、元画像を構成する画素データに分割されて一次元的に並んだ画素データを、前記数値信号生成手段の逐次動作に同期して前記記憶手段に書き込んだ後、前記数値信号生成手段の逐次動作に同期して元画像を構成する画素データを逐次的に読み出して出力することにより、元画像に対して回転または反転した出力画像が得られることを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

また、上記第 1 の目的を達成するために請求項 1 6 に記載の画像処理装置は、請求項 1 5 に記載の画像処理装置において、二次元の画像を画素データの集まりで表現し、全ての画素データを一次元的に並べ、クロック信号に同期して転送する系とすることを特徴とする。

【 0 0 2 8 】

また、上記第 2 の目的を達成するために請求項 1 7 に記載の記憶媒体は、画像処理装置を制御するための制御プログラムを格納した記憶媒体であって、前記制御プログラムは、規則的な二進数の数値信号をクロック信号に同期して逐次的に生成して出力する数値信号生成モジュールと、前記数値信号生成モジュールの出力信号を入力信号とし該入力信号の各ビットの順番を入れ替えた信号またはビットを反転した信号を生成して出力するビット交換モジュールと、前記ビット交換モジュールのビット順番入れ替え動作またはビット反転動作を制御する制御モジュールとを有し、前記ビット交換モジュールの出力信号をアドレス入力信号とし該アドレス入力信号の制御により指定した領域だけを読み書き可能な記憶手段に、予め入力された元画像を画素データに分割して一次元的に並べて記憶させておき、前記数値信号生成モジュールの逐次動作に同期して前記元画像を構成する画素データを逐次的に読み出して出力することにより、前記元画像に対して回転または反転した出力画像が得られることを特徴とする。

【 0 0 2 9 】

また、上記第 2 の目的を達成するために請求項 1 8 に記載の記憶媒体は、請求項 1 7 に記載の記憶媒体において、二次元の画像を画素データの集まりで表現し

、全ての画素データを一次元的に並べ、クロック信号に同期して転送する系とすることを特徴とする。

【 0 0 3 0 】

また、上記第2の目的を達成するために請求項19に記載の記憶媒体は、画像処理装置を制御するための制御プログラムを格納した記憶媒体であって、前記制御プログラムは、規則的な二進数の数値信号をクロック信号に同期して逐次的に生成して出力する数値信号生成モジュールと、前記数値信号生成モジュールの出力信号を入力信号とし該入力信号の各ビットの順番を入れ替えた信号またはビットを反転した信号を生成して出力するビット交換モジュールと、前記ビット交換モジュールのビット順番入れ替え動作またはビット反転動作を制御する制御モジュールとを有し、元画像を構成する画素データに分割されて一次元的に並んだ画素データを、前記ビット交換モジュールの出力信号をアドレス入力信号とし該アドレス入力信号の制御により指定した領域だけを読み書き可能な記憶手段に、前記数値信号生成モジュールの逐次動作に同期して書き込み、前記記憶手段に記憶される画像を回転状態または反転状態にすることを特徴とする。

【 0 0 3 1 】

また、上記第2の目的を達成するために請求項20に記載の記憶媒体は、請求項19に記載の記憶媒体において、前記回転状態とは、連続的なアドレス信号を入力して前記記憶手段に記憶されている画素データを逐次的に読み出して出力画像を得た場合に、前記元画像に対して回転した画像が構成されるような前記記憶手段の画像記憶状態をいうことを特徴とする。

【 0 0 3 2 】

また、上記第2の目的を達成するために請求項21に記載の記憶媒体は、請求項19に記載の記憶媒体において、前記反転状態とは、連続的なアドレス信号を入力して前記記憶手段に記憶されている画素データを逐次的に読み出して出力画像を得た場合に、前記元画像に対して左右または上下が反転した画像が構成されるような前記記憶手段の画像記憶状態をいうことを特徴とする。

【 0 0 3 3 】

また、上記第2の目的を達成するために請求項22に記載の記憶媒体は、請求

項 1 9 に記載の記憶媒体において、二次元の画像を画素データの集まりで表現し、全ての画素データを一次元的に並べ、クロック信号に同期して転送する系とすることを特徴とする。

【 0 0 3 4 】

また、上記第 2 の目的を達成するために請求項 2 3 に記載の記憶媒体は、画像処理装置を制御するための制御プログラムを格納した記憶媒体であって、前記制御プログラムは、規則的な二進数の数値信号をクロック信号に同期して逐次的に生成して出力する数値信号生成モジュールと、前記数値信号生成モジュールの出力信号を入力信号とし該入力信号の各ビットの順番を入れ替えた信号またはビットを反転した信号を生成して出力するビット交換モジュールと、前記ビット交換モジュールのビット順番入れ替え動作またはビット反転動作を制御する制御モジュールとを有し、元画像を構成する画素データに分割されて一次元的に並んだ画素データを、前記ビット交換モジュールの出力信号をアドレス入力信号とし該アドレス入力信号の制御により指定した領域だけを読み書き可能な記憶手段に、前記数値信号生成モジュールの逐次動作に同期して書き込んだ後、前記数値信号生成モジュールの逐次動作に同期して元画像を構成する画素データを逐次的に読み出して出力することにより、元画像に対して回転または反転した出力画像が得られることを特徴とする。

更に、上記第 2 の目的を達成するために請求項 2 4 に記載の記憶媒体は、請求項 2 3 に記載の記憶媒体において、二次元の画像を画素データの集まりで表現し、全ての画素データを一次元的に並べ、クロック信号に同期して転送する系とすることを特徴とする。

【 0 0 3 5 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施の形態を図面に基づき説明する。

【 0 0 3 6 】

図 1 は、本実施の形態に係る画像処理装置のシステム構成を示すブロック図である。同図において、1 はリーダ部で、原稿の画像を読み取り、原稿画像に応じた画像データを後述するプリンタ部 2 及び画像入出力制御部 3 へ出力する。2 は

プリンタ部で、リーダ部 1 及び画像入出力制御部 3 からの画像データに応じた画像を記録紙上に記録する。3 は画像入出力制御部で、リーダ部 1 に接続されており、ファクシミリ部 4、ファイル部 5、コンピュータ・インターフェース部 6、フォーマッタ部 7、イメージメモリ部 8 及びコア部 9 等からなる。

【 0 0 3 7 】

ファクシミリ部 4 は電話回線 1 0 を介して受信した圧縮画像データを伸長して、該伸長された画像データをコア部 9 へ転送し、また、このコア部 9 から転送された画像データを圧縮して、該圧縮された画像データを電話回線 1 0 を介して送信するものである。ファクシミリ部 4 にはハードディスク 1 1 が接続されており、受信した圧縮画像データをハードディスク 1 1 に一時的に保存することができる。

【 0 0 3 8 】

ファイル部 5 には光磁気ディスク・ドライブユニット 1 2 が接続されており、ファイル部 5 はコア部 9 から転送された画像データを圧縮して、該圧縮された画像データを検索するためのキーワードと共に光磁気ディスク・ドライブユニット 1 2 にセットされた光磁気ディスクに記憶させる。また、ファイル部 5 はコア部 9 を介して転送されたキーワードに基づいて前記光磁気ディスクに記憶されている圧縮画像データを検索し、該検索された圧縮画像データを読み出して伸長し、該伸長された画像データをコア部 9 へ転送する。

【 0 0 3 9 】

コンピュータ・インターフェース部 6 はパーソナルコンピュータまたはワークステーション (P C / W S) 1 3 とコア部 9 との間のインターフェースである。

【 0 0 4 0 】

フォーマッタ部 7 は P C / W S 1 3 から転送された画像を表わすコードデータをプリンタ部 2 で記録できる画像データに展開するものである。

【 0 0 4 1 】

イメージメモリ部 8 は P C / W S 1 3 から転送されたデータを一時的に記憶するものである。

【 0 0 4 2 】

コア部 9 はリーダ部 1、ファクシミリ部 4、ファイル部 5、コンピュータ・インターフェース部 6、フォーマッタ部 7 及びイメージメモリ部 8 のそれぞれの間のデータの流れを制御するものである。

【0043】

図 2 は、リーダ部 1 及びプリンタ部 2 の構成を示す縦断面図である。同図において、リーダ部 1 の原稿給送装置 101 は原稿を最終頁から順に 1 枚ずつプラテンガラス 102 上へ給送し、原稿の読み取り動作終了後、プラテンガラス 102 上の原稿を排出するものである。

【0044】

原稿がプラテンガラス 102 上に搬送されると、ランプ 103 を点灯し、スキャナユニット 104 の移動を開始させて、原稿を露光走査する。このときの原稿からの反射光は、ミラー 105、106、107 及びレンズ 108 によって CCD イメージセンサ（以下、CCD と記述する）109 へ導かれる。このように走査された原稿の画像は、CCD 109 によって読み取られる。CCD 109 から出力される画像データは、所定の処理が施された後、プリンタ部 2 及び画像入出力制御部 3 のコア部 9 へ転送される。

【0045】

プリンタ部 2 のレーザードライバー 201 はレーザ発光部 201a を駆動するものであり、リーダ部 1 から出力された画像データに応じたレーザ光をレーザ発光部 201a に発光させる。このレーザ光は感光ドラム 202 に照射され、該感光ドラム 202 にはレーザ光に応じた潜像が形成される。この感光ドラム 202 の潜像の部分には現像器 203 によって現像剤が付着される。そして、レーザ光の照射開始と同期したタイミングで、上段給紙カセット 204 及び下段給紙カセット 205 のいずれかから記録紙を給紙して転写部 206 へ搬送し、感光ドラム 202 に付着された現像剤を記録紙に転写する。現像剤が転写された記録紙は定着部 207 へ搬送され、該定着部 207 の熱と圧力により現像剤は記録紙に定着される。定着部 207 を通過した記録紙は排出ローラ 208 によって排出され、ソータ 211 は排出された記録紙をそれぞれのビン 212 に収納して記録紙の仕分けを行う。

【0046】

尚、ソータ211は仕分けが設定されていない場合は最上部のビン212に記録紙を収納する。また、両面記録が設定されている場合は、排出ローラ208のところまで記録紙を搬送した後、排出ローラ208の回転方向を逆転させ、フラップ209によって再給紙搬走路210へ導く。また、多重記録が設定されている場合は、記録紙を排出ローラ208まで搬送しないようにフラップ209によって再給紙搬走路210へ導く。再給紙搬走路210へ導かれた記録紙は、上述したタイミングで転写部206へ搬送される。

【0047】

図3は、リーダ部1の内部構成を示すブロック図である。同図において、109はCCD、110はA/D変換・シェーディング補正部（以下、A/D・SH部と記述する）、111は画像処理部、112はインターフェース（I/F）、113はCPU（中央処理装置）、114は操作部、115はメモリである。

【0048】

図3において、CCD109から出力された画像データは、A/D・SH部110でアナログ/デジタル変換処理が行われると共に、シェーディング補正処理が行われる。A/D・SH部110によって処理された画像データは、画像処理部111を介してプリンタ部2へ転送されると共に、インターフェース（I/F）112を介して画像入出力制御部3のコア部9へ転送される。

【0049】

CPU（中央処理装置）113は操作部114で設定された設定内容に応じて画像処理部111及びインターフェース112を制御する。例えば、操作部114でトリミング処理を行って複写を行う複写モードが設定されている場合は、画像処理部111でトリミング処理を行わせてプリンタ部2へ転送させる。また、操作部114でファクシミリ送信モードが設定されている場合は、インターフェース112から画像データと設定されたモードに応じた制御コマンドをコア部9へ転送させる。

【0050】

このようなCPU113の制御プログラムはメモリ115に格納されており、

CPU113はメモリ115内の制御プログラムを参照しながら制御を行う。また、メモリ115はCPU113の作業領域としても使われる。

【0051】

図4は、コア部9の内部構成を示すブロック図である。同図において、900はインターフェース（I/F）、901はデータ処理部、902はインターフェース（I/F）、903はCPU（中央処理装置）、904はメモリである。

【0052】

図4において、リーダ部1からの画像データはデータ処理部901へ転送されると共に、リーダ部1からの制御コマンドはCPU（中央処理装置）903へ転送される。データ処理部901は、画像の回転処理や変倍処理等の画像処理を行うものである。リーダ部1からデータ処理部901へ転送された画像データは、リーダ部1から転送された制御コマンドに応じて、インターフェース（I/F）900を介してファクシミリ部4、ファイル部5、コンピュータ・インターフェース部6へ送られる。また、コンピュータ・インターフェース部6を介して入力された画像を表わすコードデータは、データ処理部901に転送された後、フォーマッタ部7へ転送されて画像データに展開される。該展開された画像データは、データ処理部901へ転送された後、ファクシミリ部4やプリンタ部2へ転送される。

【0053】

ファクシミリ部4からの画像データは、データ処理部901へ転送された後、プリンタ部2やファイル部5、コンピュータ・インターフェース部6へ転送される。また、ファイル部5からの画像データは、データ処理部901へ転送された後、プリンタ部2やファクシミリ部4、コンピュータ・インターフェース部6へ転送される。

【0054】

CPU903は、メモリ904に記憶されている制御プログラム及びリーダ部1から転送された制御コマンドに従って上述したような制御を行う。また、メモリ904はCPU903の作業領域としても使われる。このように、コア部9を中心に原稿画像の読み取り、画像のプリント、画像の送受信、画像の保存、PC

／WS13からのデータの入出力等の機能を複合させた処理を行うことが可能である。

【0055】

図5は、データ処理部901の内部構成を示すブロック図である。同図において、9010は変倍処理部、9011は画像回転・反転処理部、9012はメモリ、9013は画像バス、9014はアドレスバス、9015はデータバスである。

【0056】

図5において、リーダ部1からの画像データは、インターフェース902を介してデータ処理部901へ転送される。また、ファクシミリ部4、ファイル部5、フォーマッタ部7及びイメージメモリ部8からの画像データは、インターフェース900を介してデータ処理部901へ転送される。

【0057】

画像バス9013は共用伝送路となっており、CPU903の制御により画像変倍処理を行う場合には、画像データは画像変倍処理部9010に、また、画像回転・反転処理を行う場合には、画像データは画像回転・反転処理部9011へ転送される。画像変倍処理部9010では画像の変倍処理が行われ、画像回転・反転処理部9011では画像の回転・反転処理が行われる。画像回転・反転処理部9011にはメモリ9012が接続されており、画像の回転・反転処理を実行時、画像データはメモリ9012に一時保存される。

【0058】

図6は、画像回転・反転処理部9011の内部構成を示すブロック図である。同図において、90110は回転・反転モードメモリ、90111はビット交換器、90112はカウンタ、90113は画像バス・インターフェース（I/F）である。

【0059】

図6において、画像バス9013からの画像データは、画像バス・インターフェース90113を介してデータバス9015に転送される。昇順の2進数を出力するカウンタ90112の出力は、ビット交換器90111を介してアドレス

バス 9 0 1 4 に出力され、メモリ 9 0 1 2 の書き込み及び読み出しアドレスを制御する。ビット交換器 9 0 1 1 1 は、入力されたビットデータの順番を入れ替えて出力するビット並び変換器であり、入力ビットデータを各ビット単位で並べ替える機能と、各ビットデータの値をビット反転する機能を持っており、回転・反転モードメモリ 9 0 1 1 0 によって制御される。回転・反転モードメモリ 9 0 1 1 0 は、CPU 9 0 3 によってその内容を書き換え／読み出し可能なレジスタによって構成され、画像回転・反転処理部 9 0 1 1 の動作を決定する部分である。

【 0 0 6 0 】

以下、データ処理部 9 0 1 において、画像回転と画像反転の処理を行なう手順を説明する。

【 0 0 6 1 】

画像回転・反転処理を実行するとき、CPU 9 0 3 の制御により、イメージメモリ部 8 に保存されている画像データは、インターフェース 9 0 0、画像バス 9 0 1 3 を介して転送され、画像回転・反転処理部 9 0 1 1 へ入力される。このとき、画像データは画像バス 9 0 1 3 の転送クロックに同期して 1 画素毎に転送されて入力される。そして、画像回転・反転処理部 9 0 1 1 は、受信した画像データをメモリ 9 0 1 2 に保存する。ここで、このメモリ 9 0 1 2 はアドレスバス 9 0 1 4 とデータバス 9 0 1 5 によって制御される汎用のものを使用している。

【 0 0 6 2 】

予め CPU 9 0 3 によって設定された規定のサイズの画像データを受信し終わってから、画像回転・反転処理部 9 0 1 1 は、メモリ 9 0 1 2 に保存されている画像データを 1 画素毎に読み出し始める。ここで、メモリ 9 0 1 2 へのアドレスバス 9 0 1 4 の制御によって画素データを読み出す順番は、書き込んだときの順番と変えている。この制御により画像回転・反転処理を実現している。例えば、書き込んだときと全く逆の順番で読み出せば 1 8 0 度回転した画像が得られ、また、書き込んだときと全く同じ順番で読み出せば 0 度回転した（回転・反転処理無しの）画像が得られるが、この詳細については後述する。

【 0 0 6 3 】

読み出された画像データは、画像バス 9 0 1 3、インターフェース 9 0 0 を介

して転送され、ファクシミリ部 4、ファイル部 5、イメージメモリ部 8 等の出力先へ転送される。

【 0 0 6 4 】

図 7 は、1 6 画素四方の画像データについて、全ての画素に一意的番号を振った図である。同図中、小さな正方形が 1 6 画素四方の画像を構成する各画素に対応する。

【 0 0 6 5 】

以下、この 1 6 画素四方の画素ブロックを回転する場合について説明する。

【 0 0 6 6 】

ここで、画像バス 9 0 1 3 での画像が画素に分解されて 1 画素ずつ転送される時の画素の順番に関する規則は次の通りであるとする。まだ、転送していない画素の中で最も上にある画素群の中で最も左にある画素を転送する。つまり、図 7 に示す番号順に転送する。従って、画像データは、画像回転・反転処理部 9 0 1 1 には図 7 に示す番号順に画素データが入力され、また、画像回転・反転処理部 9 0 1 1 からは図 7 に示す番号順に画素データが出力される。

【 0 0 6 7 】

画像回転・反転処理部 9 0 1 1 は、その動作段階として、画像データ入力段階及び画像データ出力段階の 2 段階を持つ。画像データ入力段階においては、上述したように画像データは、画像バス 9 0 1 3 を介して画像回転・反転処理部 9 0 1 1 に 1 画素毎に入力される。また、画像データ出力段階においては、上述したように画像データは、画像回転・反転処理部 9 0 1 1 から画像バス 9 0 1 3 を介して出力される。

【 0 0 6 8 】

これら 2 つの動作段階について、画像回転・反転処理部 9 0 1 1 の構成を示すブロック図である図 6 を参照しながら説明する。

【 0 0 6 9 】

画像データ入力段階において、画像回転・反転処理部 9 0 1 1 は、図 7 に示す順番で次々に入力される画素データを、メモリ 9 0 1 2 に書き込んでいく。このときの書き込みアドレスには、各画素データに対して一意となるように、図 7 に

示した画素番号のアドレスを使用する。具体的には、ビット交換器 9 0 1 1 1 でのビット入れ替えをスルーにして、カウンタ 9 0 1 1 2 の出力と全く同じものをアドレスバス 9 0 1 4 に出力して、メモリ 9 0 1 2 に画素データの書き込みを行なうようにする。全ての画素データの転送が終了し、全ての画素データのメモリ 9 0 1 2 への書き込みが終了すると、画像回転・反転処理部 9 0 1 1 は、その動作段階を画像データ出力段階に移す。

【 0 0 7 0 】

画像データ出力段階において、画像回転・反転処理部 9 0 1 1 は、メモリ 9 0 1 2 に保存されている画像データを次々と読み出し、画像バス 9 0 1 3 を介して 1 画素毎に転送していく。このときのメモリ 9 0 1 2 からの読み出し及び画像バス 9 0 1 3 への転送の順番は、画像データに施す回転処理の種類と反転処理の有無によって次のように制御する。

【 0 0 7 1 】

反時計回り 9 0 度の画像回転処理を施す場合には、図 8 の 1 6 画素四方のブロック画像データで示す順番、つまり、

1 5, 3 1, 4 7, 6 3, 7 9, 9 5, 1 1 1, 1 2 7, 1 4 3, 1 5 9, 1
7 5, 1 9 1, 2 0 7, 2 2 3, 2 3 9, 2 5 5, 1 4, 3 0, 4 6, … 2 0
8, 2 2 4, 2 4 0

という順番で読み出して転送する。

【 0 0 7 2 】

同様に、反時計回り 1 8 0 度の画像回転処理を施す場合には図 9 に示す順番で、また、反時計回り 2 7 0 度の画像回転処理を施す場合には図 1 0 に示す順番で、また、画像反転処理を施す場合には図 1 1 に示す順番で、また、画像反転処理を施してから反時計回り 9 0 度の画像回転処理を施す場合には図 1 2 に示す順番で、また、画像反転処理を施してから反時計回り 1 8 0 度の画像回転処理を施す場合には図 1 3 に示す順番で、また、画像反転処理を施してから反時計回り 2 7 0 度の画像回転処理を施す場合には図 1 4 に示す順番で、それぞれ読み出して転送する。具体的には、ビット交換器 9 0 1 1 1 でビットの入れ替えをそれぞれ図 1 5 の一覧表で示すように制御して、上述したそれぞれの順番のアドレスをアド

レスバス9014に出力し、メモリ9012からそれぞれ所望の順番で画素データを読み出し、画像バス・インターフェース90113を介して画像バス9013へ転送する。

【0073】

尚、図15において、 $C(i)$ はカウンタ90112の出力信号、即ちビット交換器90111への入力信号の i ビット目を表わし、 $A(i)$ はビット交換器90111の出力信号、即ちアドレスバス9014への出力信号の i ビット目を表わす。また、記号“ $A(i) \leq C(i)$ ”は、出力信号 $A(i)$ として入力信号 $C(i)$ を選択して出力することを示し、記号“ $A(i) \leq \text{not } C(i)$ ”は、出力信号 $A(i)$ として入力信号 $C(i)$ をビット反転した信号を選択して出力することを示す。

【0074】

また、本実施の形態に係る画像処理装置は、記憶媒体に格納された制御プログラムをコンピュータが読み出して実行することにより、上述した本実施の形態の機能が実現されるものであるが、本発明はこれに限定されるものではなく、前記制御プログラムの指示に基づきコンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）等の実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって上述した本実施の形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0075】

また、制御プログラムを格納する記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM（Compact Disk Read Only Memory）、CD-R（Compact Disk Recordable）、磁気テープ、不揮発性メモリカード、ROMチップ等を用いることができる。

【0076】

以上のように、本実施の形態に係る画像処理装置は、二次元の画像を画素データの集まりで表現し、全ての画素データを一次元的に並べ、クロック信号に同期して転送する系において、規則的な二進数の数値信号をクロック信号に同期して逐次的に生成するカウンタ90112と、該カウンタ90112のカウント出力

信号を入力信号とし且つ該入力信号の各ビットの順番を入れ替えた信号を生成して出力するビット交換器 9 0 1 1 1 と、該ビット交換器 9 0 1 1 1 の出力信号をアドレス入力信号として該アドレス入力信号の制御により指定した領域だけ読み書き可能なメモリ 9 0 1 2 とを有し、汎用のカウンタ 9 0 1 1 2 と汎用のメモリ 9 0 1 2 と単純なビット交換器 9 0 1 1 1 とを組み合わせて動作させることで画像の回転・反転処理が実現できるために、回路規模を必要最小限に抑えることができる。また、汎用の回路と非常に単純な回路との組み合わせであるために、装置全体の動作クロック周波数を高めて高速動作させることが容易である。更に、画像の最小単位である画素を表現するビット数が大きくなった場合にも、記憶するためのメモリ以外の部分の回路を変更する必要がない単純な構成のため、回路の拡張性や流用性にも優れている。

【 0 0 7 7 】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明の画像処理方法及び画像処理装置によれば、画像を回転・反転処理するための回路規模を最小限に抑えることができ、また、装置全体の動作クロック周波数を高めて高速動作させることが容易であり、更に、回路の拡張性や流用性にも優れたものとなる。

【 0 0 7 8 】

また、本発明の記憶媒体によれば、上述したような本発明の画像処理装置を円滑に制御することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施の形態に係る画像処理装置のシステム構成を示すブロック図である。

【図 2】

本発明の一実施の形態に係る画像処理装置におけるリーダ部及びプリンタ部の構成を示す縦断面図である。

【図 3】

本発明の一実施の形態に係る画像処理装置におけるリーダ部の内部構成を示す

ブロック図である。

【図 4】

本発明の一実施の形態に係る画像処理装置におけるコア部の内部構成を示すブロック図である。

【図 5】

本発明の一実施の形態に係る画像処理装置におけるデータ処理部の内部構成を示すブロック図である。

【図 6】

本発明の一実施の形態に係る画像処理装置における画像回転・反転処理部の内部構成を示すブロック図である。

【図 7】

本発明の一実施の形態に係る画像処理装置における画像データを画素データに分割した模式図である。

【図 8】

本発明の一実施の形態に係る画像処理装置における画像データを反時計回りに 90 度回転した模式図である。

【図 9】

本発明の一実施の形態に係る画像処理装置における画像データを反時計回りに 180 度回転した模式図である。

【図 10】

本発明の一実施の形態に係る画像処理装置における画像データを反時計回りに 270 度回転した模式図である。

【図 11】

本発明の一実施の形態に係る画像処理装置における画像データを左右反転した模式図である。

【図 12】

本発明の一実施の形態に係る画像処理装置における画像データを左右反転し、反時計回りに 90 度回転した模式図である。

【図 13】

本発明の一実施の形態に係る画像処理装置における画像データを左右反転し、反時計回りに 1 8 0 度回転した模式図である。

【図 1 4】

本発明の一実施の形態に係る画像処理装置における画像データを左右反転し、反時計回りに 2 7 0 度回転した模式図である。

【図 1 5】

本発明の一実施の形態に係る画像処理装置における画像回転・反転処理の種類に対するビット入れ替え内容の一覧表である。

【符号の説明】

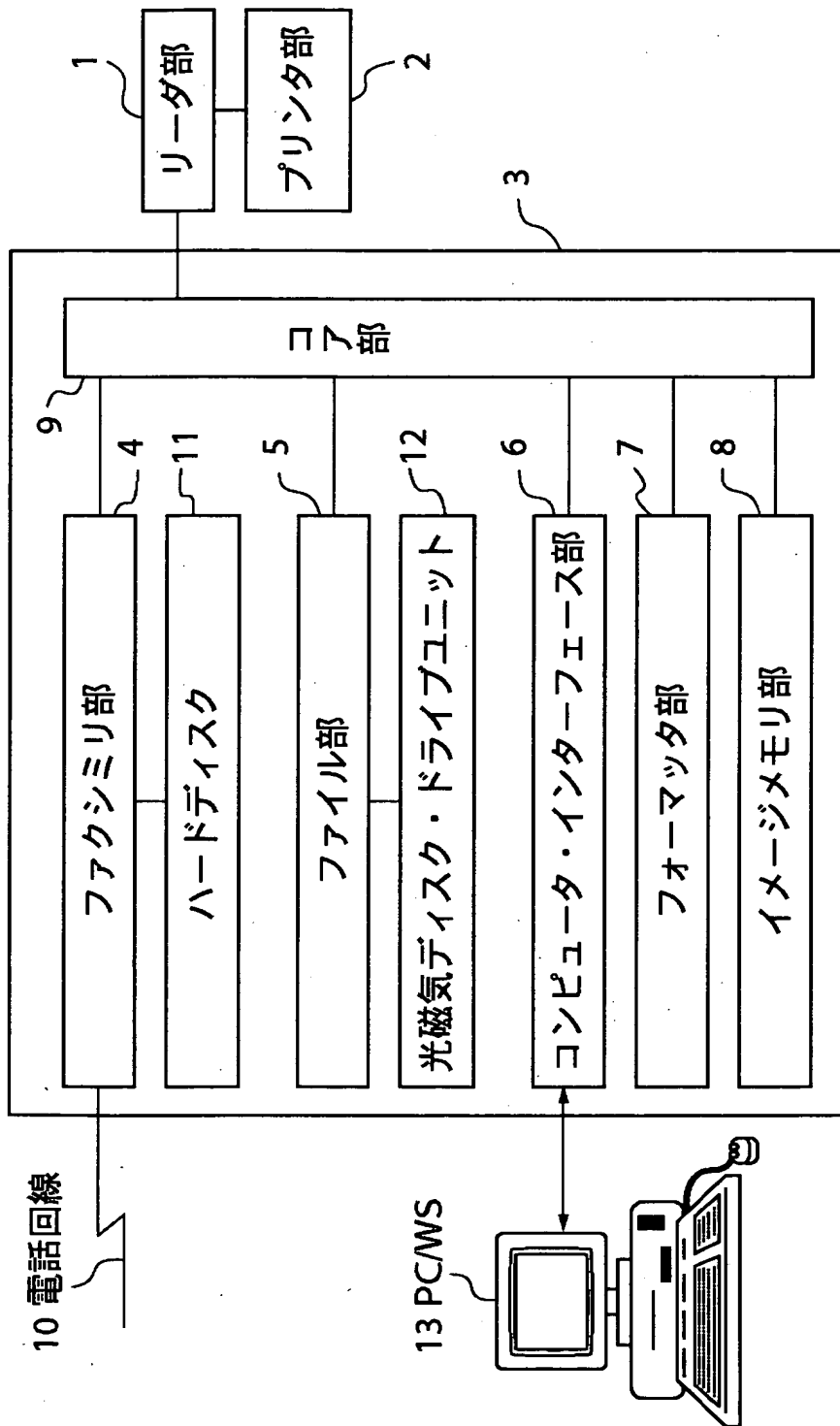
1	リーダ部
2	プリンタ部
3	画像入出力制御部
4	ファクシミリ部
5	ファイル部
6	コンピュータ・インターフェース部
7	フォーマッタ部
8	イメージメモリ部
9	コア部
1 0	電話回線
1 1	ハードディスク
1 2	光磁気ディスク・ドライブユニット
1 3	パーソナルコンピュータまたはワークステーション (P C / W S)
1 0 1	原稿給送装置
1 0 2	プラテンガラス
1 0 3	ランプ
1 0 4	スキャナユニット
1 0 5	ミラー
1 0 6	ミラー

1 0 7	ミラー
1 0 8	レンズ
1 0 9	CCDイメージセンサ
1 1 0	A/D変換/シェーディング補正 (A/D・SH) 部
1 1 1	画像処理部
1 1 2	インターフェース (I/F)
1 1 3	CPU (中央処理装置)
1 1 4	操作部
1 1 5	メモリ
2 0 1	レーザー発光部
2 0 2	感光ドラム
2 0 3	現像器
2 0 4	上段給紙カセット
2 0 5	下段給紙カセット
2 0 6	転写部
2 0 7	定着部
2 0 8	排出ローラ
2 0 9	フラッパ
2 1 0	再給紙搬走路
2 1 1	ソータ
2 1 2	ピン
9 0 0	インターフェース (I/F)
9 0 1	データ処理部
9 0 2	インターフェース (I/F)
9 0 3	CPU (中央処理装置)
9 0 4	メモリ
9 0 1 0	変倍処理部
9 0 1 1	画像回転・反転処理部
9 0 1 2	メモリ

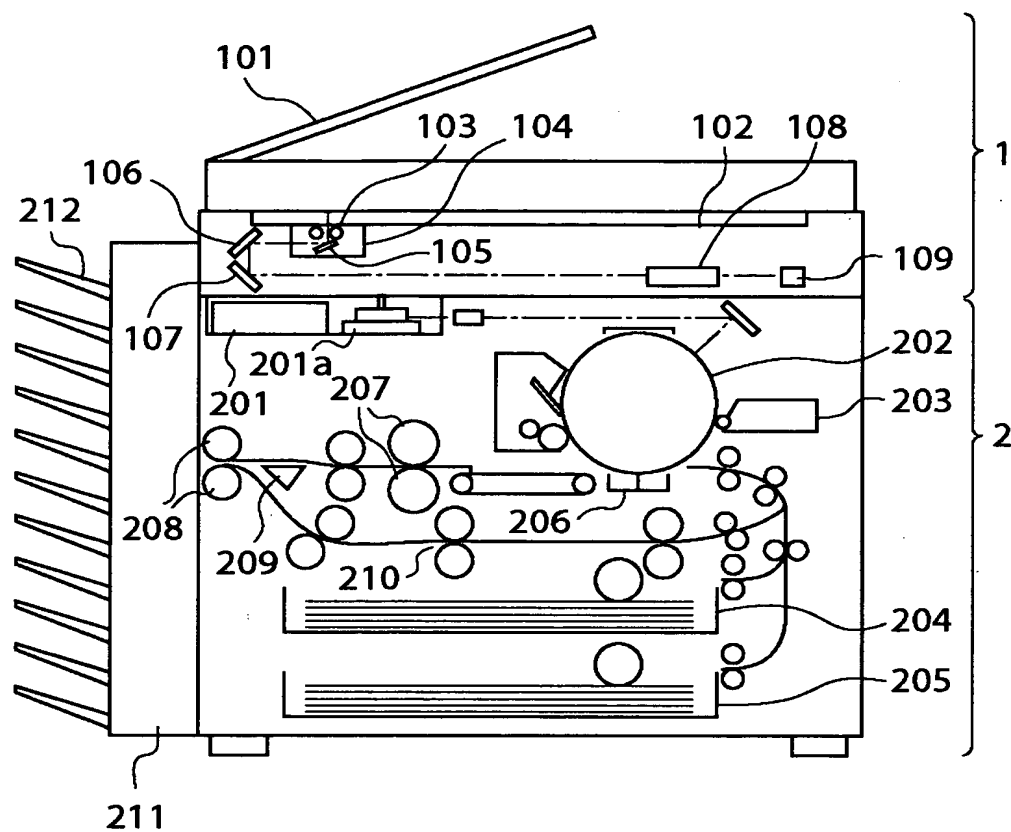
9 0 1 3	画像バス
9 0 1 4	アドレスバス
9 0 1 5	データバス
9 0 1 1 0	回転・反転モードメモリ
9 0 1 1 1	ビット交換器
9 0 1 1 2	カウンタ
9 0 1 1 3	画像バス・インターフェース (I / F)

【書類名】 図面

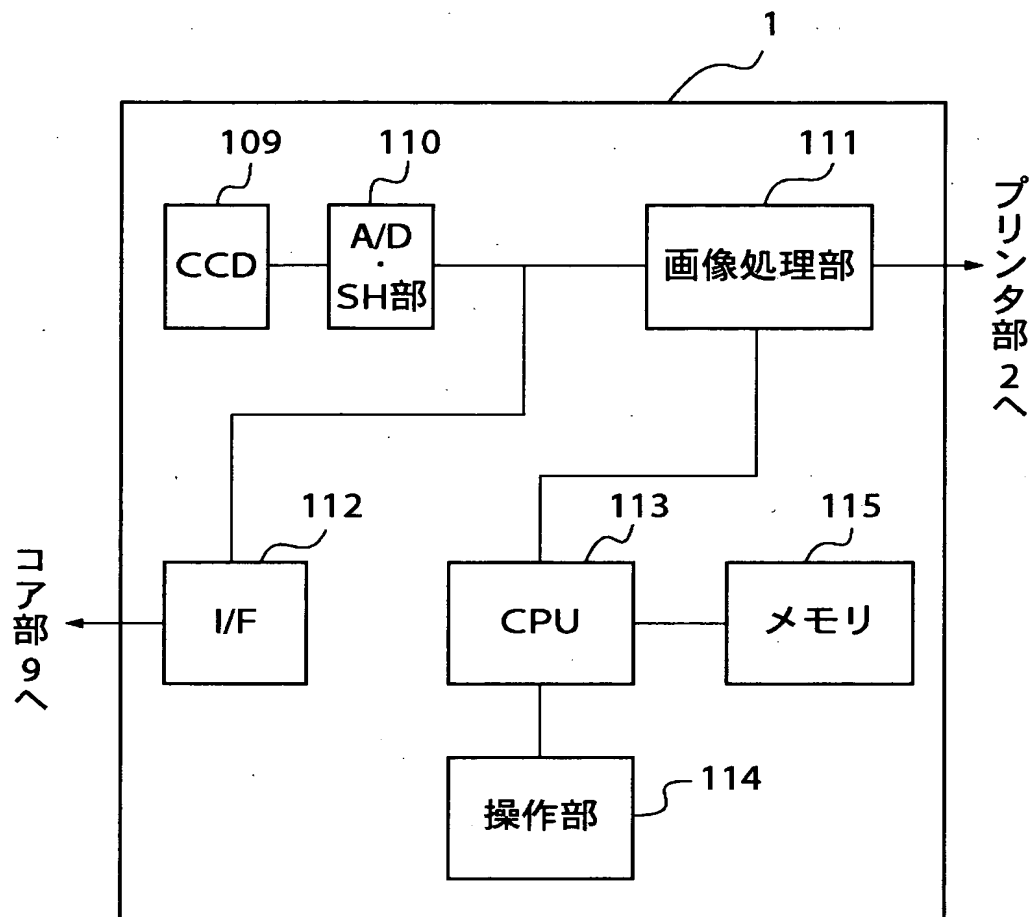
【図 1】



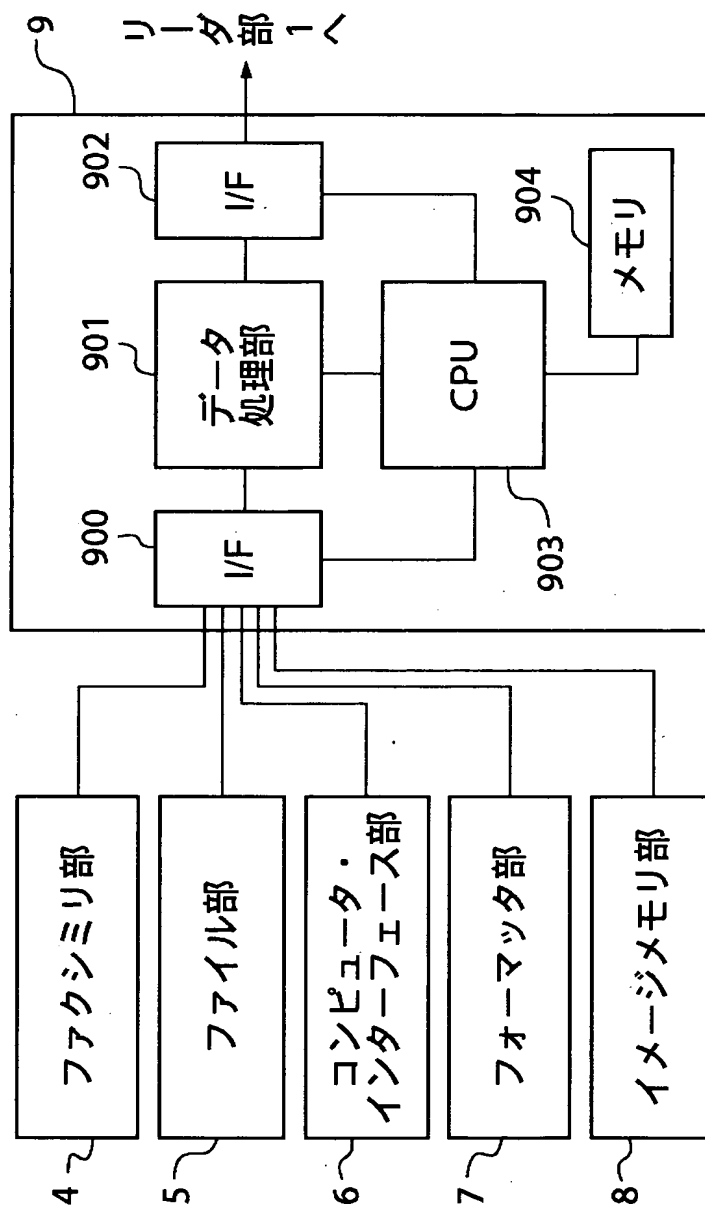
【図 2】



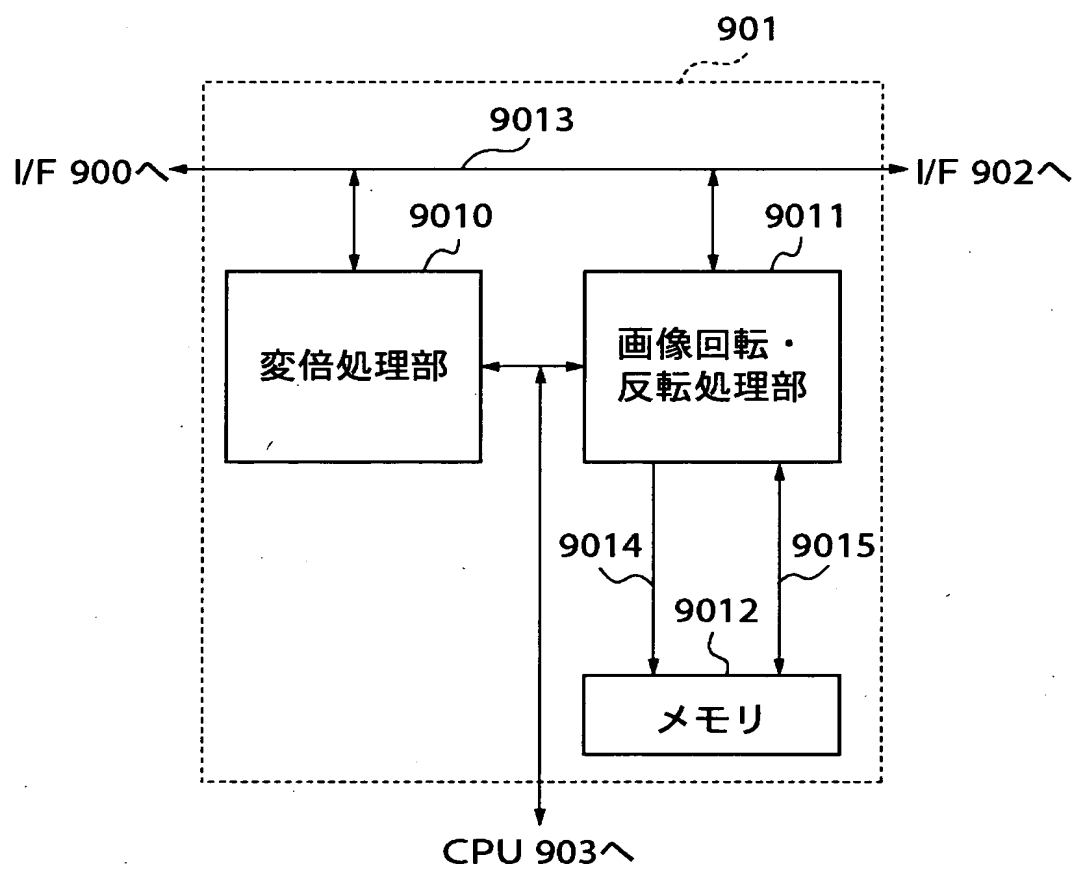
【図 3】



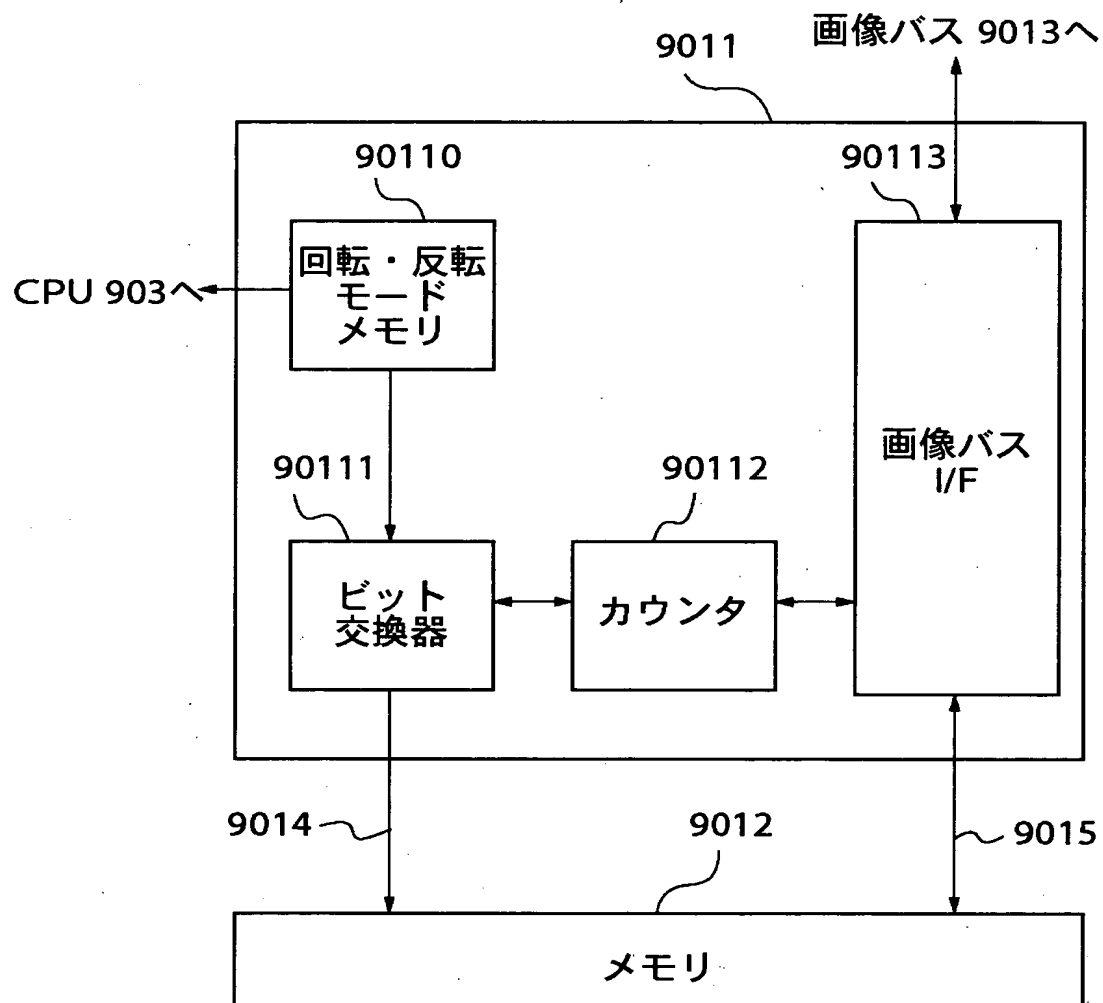
【図4】



【図 5】



【図 6】



【図7】

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207
208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223
224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255

【図 8】

15	31	47	63	79	95	111	127	143	159	175	191	207	223	239	255
14	30	46	62	78	94	110	126	142	158	174	190	206	222	238	254
13	29	45	61	77	93	109	125	141	157	173	189	205	221	237	253
12	28	44	60	76	92	108	124	140	156	172	188	204	220	236	252
11	27	43	59	75	91	107	123	139	155	171	187	203	219	235	251
10	26	42	58	74	90	106	122	138	154	170	186	202	218	234	250
9	25	41	57	73	89	105	121	137	153	169	185	201	217	233	249
8	24	40	56	72	88	104	120	136	152	168	184	200	216	232	248
7	23	39	55	71	87	103	119	135	151	167	183	199	215	231	247
6	22	38	54	70	86	102	118	134	150	166	182	198	214	230	246
5	21	37	53	69	85	101	117	133	149	165	181	197	213	229	245
4	20	36	52	68	84	100	116	132	148	164	180	196	212	228	244
3	19	35	51	67	83	99	115	131	147	163	179	195	211	227	243
2	18	34	50	66	82	98	114	130	146	162	178	194	210	226	242
1	17	33	49	65	81	97	113	129	145	161	177	193	209	225	241
0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240

【図 9】

255	254	253	252	251	250	249	248	247	246	245	244	243	242	241	240
239	238	237	236	235	234	233	232	231	230	229	228	227	226	225	224
223	222	221	220	219	218	217	216	215	214	213	212	211	210	209	208
207	206	205	204	203	202	201	200	199	198	197	196	195	194	193	192
191	190	189	188	187	186	185	184	183	182	181	180	179	178	177	176
175	174	173	172	171	170	169	168	167	166	165	164	163	162	161	160
159	158	157	156	155	154	153	152	151	150	149	148	147	146	145	144
143	142	141	140	139	138	137	136	135	134	133	132	131	130	129	128
127	126	125	124	123	122	121	120	119	118	117	116	115	114	113	112
111	110	109	108	107	106	105	104	103	102	101	100	99	98	97	96
95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80
79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64
63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48
47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

【図 1 0】

240	224	208	192	176	160	144	128	112	96	80	64	48	32	16	0
241	225	209	193	177	161	145	129	113	97	81	65	49	33	17	1
242	226	210	194	178	162	146	130	114	98	82	66	50	34	18	2
243	227	211	195	179	163	147	131	115	99	83	67	51	35	19	3
244	228	212	196	180	164	148	132	116	100	84	68	52	36	20	4
245	229	213	197	181	165	149	133	117	101	85	69	53	37	21	5
246	230	214	198	182	166	150	134	118	102	86	70	54	38	22	6
247	231	215	199	183	167	151	135	119	103	87	71	55	39	23	7
248	232	216	200	184	168	152	136	120	104	88	72	56	40	24	8
249	233	217	201	185	169	153	137	121	105	89	73	57	41	25	9
250	234	218	202	186	170	154	138	122	106	90	74	58	42	26	10
251	235	219	203	187	171	155	139	123	107	91	75	59	43	27	11
252	236	220	204	188	172	156	140	124	108	92	76	60	44	28	12
253	237	221	205	189	173	157	141	125	109	93	77	61	45	29	13
254	238	222	206	190	174	158	142	126	110	94	78	62	46	30	14
255	239	223	207	191	175	159	143	127	111	95	79	63	47	31	15

【図 1 1】

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48
79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64
95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80
111	110	109	108	107	106	105	104	103	102	101	100	99	98	97	96
127	126	125	124	123	122	121	120	119	118	117	116	115	114	113	112
143	142	141	140	139	138	137	136	135	134	133	132	131	130	129	128
159	158	157	156	155	154	153	152	151	150	149	148	147	146	145	144
175	174	173	172	171	170	169	168	167	166	165	164	163	162	161	160
191	190	189	188	187	186	185	184	183	182	181	180	179	178	177	176
207	206	205	204	203	202	201	200	199	198	197	196	195	194	193	192
223	222	221	220	219	218	217	216	215	214	213	212	211	210	209	208
239	238	237	236	235	234	233	232	231	230	229	228	227	226	225	224
255	254	253	252	251	250	249	248	247	246	245	244	243	242	241	240

【図 1 2】

0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240
1	17	33	49	65	81	97	113	129	145	161	177	193	209	225	241
2	18	34	50	66	82	98	114	130	146	162	178	194	210	226	242
3	19	35	51	67	83	99	115	131	147	163	179	195	211	227	243
4	20	36	52	68	84	100	116	132	148	164	180	196	212	228	244
5	21	37	53	69	85	101	117	133	149	165	181	197	213	229	245
6	22	38	54	70	86	102	118	134	150	166	182	198	214	230	246
7	23	39	55	71	87	103	119	135	151	167	183	199	215	231	247
8	24	40	56	72	88	104	120	136	152	168	184	200	216	232	248
9	25	41	57	73	89	105	121	137	153	169	185	201	217	233	249
10	26	42	58	74	90	106	122	138	154	170	186	202	218	234	250
11	27	43	59	75	91	107	123	139	155	171	187	203	219	235	251
12	28	44	60	76	92	108	124	140	156	172	188	204	220	236	252
13	29	45	61	77	93	109	125	141	157	173	189	205	221	237	253
14	30	46	62	78	94	110	126	142	158	174	190	206	222	238	254
15	31	47	63	79	95	111	127	143	159	175	191	207	223	239	255

【図 1 3】

240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255
224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223
192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

【図 1 4】

255	239	223	207	191	175	159	143	127	111	95	79	63	47	31	15
254	238	222	206	190	174	158	142	126	110	94	78	62	46	30	14
253	237	221	205	189	173	157	141	125	109	93	77	61	45	29	13
252	236	220	204	188	172	156	140	124	108	92	76	60	44	28	12
251	235	219	203	187	171	155	139	123	107	91	75	59	43	27	11
250	234	218	202	186	170	154	138	122	106	90	74	58	42	26	10
249	233	217	201	185	169	153	137	121	105	89	73	57	41	25	9
248	232	216	200	184	168	152	136	120	104	88	72	56	40	24	8
247	231	215	199	183	167	151	135	119	103	87	71	55	39	23	7
246	230	214	198	182	166	150	134	118	102	86	70	54	38	22	6
245	229	213	197	181	165	149	133	117	101	85	69	53	37	21	5
244	228	212	196	180	164	148	132	116	100	84	68	52	36	20	4
243	227	211	195	179	163	147	131	115	99	83	67	51	35	19	3
242	226	210	194	178	162	146	130	114	98	82	66	50	34	18	2
241	225	209	193	177	161	145	129	113	97	81	65	49	33	17	1
240	224	208	192	176	160	144	128	112	96	80	64	48	32	16	0

【図 15】

画像処理内容	ビット入れ替え内容 A(i):7ビット出力のビット目 C(i):カウンタ入力のビット目
半時計回り90度 画像回転	$A(7) \leq C(3);$ $A(6) \leq C(2);$ $A(5) \leq C(1);$ $A(4) \leq C(0);$ $A(3) \leq \text{not } C(7);$ $A(2) \leq \text{not } C(6);$ $A(1) \leq \text{not } C(5);$ $A(0) \leq \text{not } C(4);$
半時計回り180度 画像回転	$A(7) \leq \text{not } C(7);$ $A(6) \leq \text{not } C(6);$ $A(5) \leq \text{not } C(5);$ $A(4) \leq \text{not } C(4);$ $A(3) \leq \text{not } C(3);$ $A(2) \leq \text{not } C(2);$ $A(1) \leq \text{not } C(1);$ $A(0) \leq \text{not } C(0);$
半時計回り270度 画像回転	$A(7) \leq \text{not } C(3);$ $A(6) \leq \text{not } C(2);$ $A(5) \leq \text{not } C(1);$ $A(4) \leq \text{not } C(0);$ $A(3) \leq C(7);$ $A(2) \leq C(6);$ $A(1) \leq C(5);$ $A(0) \leq C(4);$
画像反転	$A(7) \leq C(7);$ $A(6) \leq C(6);$ $A(5) \leq C(5);$ $A(4) \leq C(4);$ $A(3) \leq \text{not } C(3);$ $A(2) \leq \text{not } C(2);$ $A(1) \leq \text{not } C(1);$ $A(0) \leq \text{not } C(0);$
画像反転後、 半時計回り90度 画像回転	$A(7) \leq C(3);$ $A(6) \leq C(2);$ $A(5) \leq C(1);$ $A(4) \leq C(0);$ $A(3) \leq C(7);$ $A(2) \leq C(6);$ $A(1) \leq C(5);$ $A(0) \leq C(4);$
画像反転後、 半時計回り180度 画像回転	$A(7) \leq \text{not } C(7);$ $A(6) \leq \text{not } C(6);$ $A(5) \leq \text{not } C(5);$ $A(4) \leq \text{not } C(4);$ $A(3) \leq C(3);$ $A(2) \leq C(2);$ $A(1) \leq C(1);$ $A(0) \leq C(0);$
画像反転後、 半時計回り270度 画像回転	$A(7) \leq \text{not } C(3);$ $A(6) \leq \text{not } C(2);$ $A(5) \leq \text{not } C(1);$ $A(4) \leq \text{not } C(0);$ $A(3) \leq \text{not } C(7);$ $A(2) \leq \text{not } C(6);$ $A(1) \leq \text{not } C(5);$ $A(0) \leq \text{not } C(4);$
スルー	$A(7) \leq C(7);$ $A(6) \leq C(6);$ $A(5) \leq C(5);$ $A(4) \leq C(4);$ $A(3) \leq C(3);$ $A(2) \leq C(2);$ $A(1) \leq C(1);$ $A(0) \leq C(0);$

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像を回転・反転処理するための回路規模を最小限に抑えることができ、また、装置全体の動作クロック周波数を高めて高速動作させることが容易であり、更に、回路の拡張性や流用性にも優れた画像処理方法及び装置を提供する。

【解決手段】 規則的な二進数の数値信号をクロック信号に同期して逐次的に生成して出力するカウンタ 9 0 1 1 2 と、該カウンタ 9 0 1 1 2 の出力信号を入力信号とし該入力信号の各ビットの順番を入れ替えた信号を生成して出力するビット交換器 9 0 1 1 1 と、該ビット交換器 9 0 1 1 1 のビット順番入れ替え動作を制御する CPU とを有し、ビット交換器 9 0 1 1 1 の出力信号をアドレス入力信号とし該アドレス入力信号の制御により指定した領域だけを読み書き可能なメモリ 9 0 1 2 に、予め入力された元画像を画素データに分割して一次元的に並べて記憶させておき、カウンタ 9 0 1 1 2 の逐次動作に同期して前記元画像を構成する画素データを逐次的に読み出して出力する。

【選択図】 図 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名 キヤノン株式会社